

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-303171

(P2002-303171A)

(43) 公開日 平成14年10月18日 (2002. 10. 18)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 0 2 D 29/02	3 2 1	F 0 2 D 29/02	3 2 1 A 3 G 0 8 4
			H 3 G 0 9 2
			L 3 G 0 9 3
17/00		17/00	Q
45/00	3 1 0	45/00	3 1 0 G

審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-106826(P2001-106826)

(22) 出願日 平成13年4月5日(2001. 4. 5)

(71) 出願人 00023/592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 28 号

(72) 発明者 笠目 知秀

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 28 号

富士通テン株式会社内

最終頁に続く

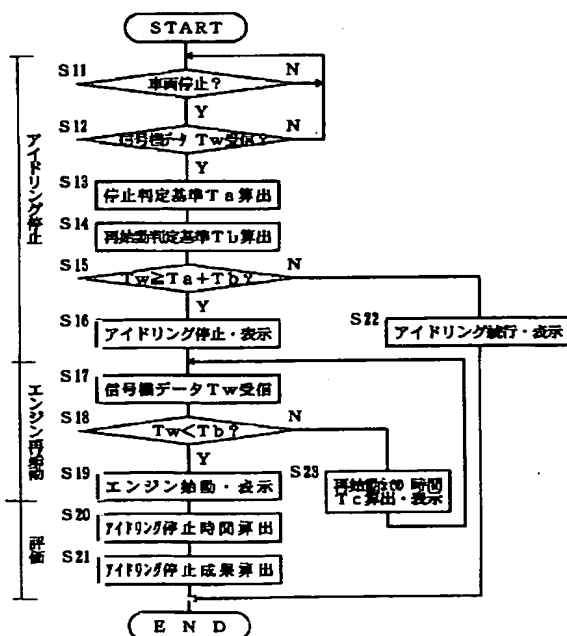
(54) 【発明の名称】 エンジン制御装置

(57) 【要約】

【課題】 効率よくエンジンの駆動を停止して燃料の節約が図られるエンジン制御装置を提供する。

【解決手段】 交通制御機が車両の進行を許可する状態になるまでの時間  $T_w$  を取得し、取得した時間  $T_w$  に基いて車両のエンジンの駆動を停止するか否かを決定したり、駆動が停止されたエンジンを再始動するタイミングを決定する。例えば、取得した時間  $T_w$  が所定の時間  $T_1$  以上であれば停車時間が長いのでエンジンを停止して燃料を節約し、取得した時間  $T_w$  が所定の時間  $T_2$  以下になれば間もなく進行可能となるのでエンジンを再駆動してスムーズな発進ができるよう準備する。

本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置の  
アイドルリング停止/エンジン再始動処理のフローチャート



【特許請求の範囲】

【請求項1】 交通制御機が該車両の進行を許可する状態になるまでの時間Twを取得する時間データ取得手段と、  
前記時間データ取得手段が取得した時間Twに基いて停車中の車両のエンジンの駆動を停止させるか否かを判断する判断手段を備えたことを特徴とするエンジン制御装置。

【請求項2】 前記判断手段によりエンジンの駆動を制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のエンジン制御装置。

【請求項3】 前記制御手段により車両のエンジンの駆動停止中に、該車両の進行を許可する状態になるまでの時間Twを取得する時間データ取得手段と、  
前記時間データ取得手段が取得した時間Twに基いて駆動が停止された車両のエンジンを再始動するように制御する制御手段を備えたことを特徴とする請求項2記載のエンジン制御装置。

【請求項4】 前記交通制御機は信号機または踏切制御機であって、時間Twはこれらに設けられた送信機からもらうことを特徴とする請求項1記載のエンジン制御装置。

【請求項5】 車両の位置を検出する位置検出手段と、  
交通制御機毎に該交通制御機の位置と該交通制御機を識別するID番号を対応させて記憶した交通制御機記憶手段と、  
前記交通制御機からのID番号を取得するID取得手段を備え、  
前記位置検出手段により検出した前記車両の位置と前記ID取得手段により取得したID番号及び前記交通制御機位置記憶手段に記憶された交通制御機の位置とID番号に基いて、前記車両に対応する交通制御機を特定することを特徴とする請求項4記載のエンジン制御装置。

【請求項6】 前記時間Twを、前記車両の前方を走行している先行車より取得することを特徴とする請求項1記載のエンジン制御装置。

【請求項7】 車両の位置を検出する位置検出手段と、  
前記交通制御機の位置と進行許可／不許可状態を時刻データとして記憶した進行許可／不許可時刻記憶手段と、  
前記位置検出手段により検出した車両の停止位置及び前記記憶手段に基いて前記交通制御機を特定する交通制御機特定手段を備え、

前記時間Twを、前記交通制御機特定手段により特定した前記交通制御機の進行許可／不許可時刻記憶手段からの時刻データに基いて取得することを特徴とする請求項1記載のエンジン制御装置。

【請求項8】 前記制御手段は、  
前記車両が停車した直後に前記時間データ取得手段が取得した時間Twと第1の基準時間Tcとの比較により前記エンジンの駆動を停止するように制御することを特徴

とする請求項2記載のエンジン制御装置。

【請求項9】 前記制御手段は、  
前記車両が停車中に継続して前記時間データ取得手段が取得した時間Twと第2の基準時間Tbとの比較により前記停止されたエンジンを駆動するように制御することを特徴とする請求項3記載のエンジン制御装置。

【請求項10】 前記第1の基準時間Tcは、  
前記車両のエンジンの燃料消費特性で決まる基準時間Taと、前記交通制御機が車両の進行を許可する時点に対する前記制御手段が前記車両のエンジンを駆動するタイミングで決まる第2の基準時間Tbから構成されることを特徴とする請求項8及び請求項9記載のエンジン制御装置。

【請求項11】 前記基準時間Taは、  
前記車両のエンジンの駆動時の単位時間当りの燃料消費量及び前記車両のエンジンの始動時の燃料消費量を基に決定されることを特徴とする請求項10記載のエンジン制御装置。

【請求項12】 前記第2の基準時間Tbは、  
前記車両の所定停止位置からの距離または最前列の停止車両からの台数により決定されることを特徴とする請求項9記載のエンジン制御装置。

【請求項13】 交通制御機の位置を記憶した交通制御機位置記憶手段を備え、  
前記車両の所定停止位置からの距離は、  
前記交通制御機位置記憶手段から読み出した前記交通制御機の位置と前記位置検出手段により検出した前記車両の位置の差に基いて算出されることを特徴とする請求項12記載のエンジン制御装置。

【請求項14】 前記車両の所定停止位置からの距離は、  
前記交通制御機からの前記車両の停止位置情報に基いて取得されることを特徴とする請求項12記載のエンジン制御装置。

【請求項15】 前記制御手段により、前記車両のエンジンの駆動が停止されたことを運転者に報知する報知手段を備えたことを特徴とする請求項2記載のエンジン制御装置。

【請求項16】 前記制御手段により、前記車両のエンジンの駆動が停止されたことを前記車両の後方を走行している後続車に報知する後続車報知手段を備えたことを特徴とする請求項2記載のエンジン制御装置。

【請求項17】 前記制御手段により、前記車両のエンジンが駆動されるまでの時間を前記車両の後方を走行している後続車に報知する後続車報知手段を備えたことを特徴とする請求項3記載のエンジン制御装置。

【請求項18】 前記制御手段により、前記車両のエンジンが駆動されたことを前記車両の後方を走行している後続車に報知する報知手段を備えたことを特徴とする請求項3記載のエンジン制御装置。

【請求項19】 前記制御手段により節約できた燃料量を算出する算出手段を備えたことを特徴とする請求項2及び請求項3記載のエンジン制御装置。

【請求項20】 前記制御手段により削減できた二酸化炭素量または有害排気ガス量を算出する算出手段を備えたことを特徴とする請求項2及び請求項3記載のエンジン制御装置。

【請求項21】 前記判断手段により前記エンジンの駆動を停止させるように判断された停止判断回数に対し、実際に前記エンジンの駆動が停止された停止実施回数の割合を算出する算出手段を備えたことを特徴とする請求項1記載のエンジン制御装置。

【請求項22】 前記算出手段による算出結果を表示する表示手段を備えたことを特徴とする請求項19乃至請求項21記載のエンジン制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、効率よくエンジンの駆動を停止して燃料の節約が図られるエンジン制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、省エネルギーや環境対策のために、車両が赤信号等で停止した場合に、エンジンの駆動を停止して燃料を節約したり、排気ガスを削減する等の方法が採られている。つまり、交差点で停止した時にマニュアルでエンジンを停止したり、車両に赤信号を検出するセンサを設けて交差点等で赤信号を検出すると自動的にアイドリングを停止するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のエンジン制御装置では、センサで交差点等の赤信号を検出してアイドリングを中止しているので、アイドリングを停止して直ぐに信号が青に変わり、エンジンを再始動しなければならないことがある。エンジンの始動時（点火時）には、円滑に始動させるために一時的に多くの燃料を噴射する必要がある。その結果、短時間のアイドリング停止で節約できた燃料量よりも、エンジン始動時に消費される燃料量の方が多くなり、アイドリング停止が燃料の節約に関して逆効果となることもある。また、不必要にエンジンの始動、停止が繰り返されることにもなる。

【0004】本発明は、効率のよいアイドリング停止とエンジン再始動の制御が可能なエンジン制御装置を提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、交通制御機が該車両の進行を許可する状態になるまでの時間 $T_w$ を取得する時間データ取得手段と、前記時間データ取得手段が取得した時間 $T_w$ に基いて停止中の車両のエンジンの駆動を停止させるか否かを判断する判断手段を備えたことを特徴とするものであ

る。

【0006】また、前記判断手段によりエンジンの駆動を制御する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0007】また、前記制御手段により車両のエンジンの駆動停止中に、該車両の進行を許可する状態になるまでの時間 $T_w$ を取得する時間データ取得手段と、前記時間データ取得手段が取得した時間 $T_w$ に基いて駆動が停止された車両のエンジンを再始動するように制御する制御手段を備えたことを特徴とするものである。

【0008】また、前記交通制御機は信号機または踏切制御機であって、時間 $T_w$ はこれらに設けられた送信機からもらうことを特徴とするものである。

【0009】また、車両の位置を検出する位置検出手段と、交通制御機毎に該交通制御機の位置と該交通制御機を識別するID番号を対応させて記憶した交通制御機記憶手段と、前記交通制御機からのID番号を取得するID取得手段を備え、前記位置検出手段により検出した前記車両の位置と前記ID取得手段により取得したID番号及び前記交通制御機位置記憶手段に記憶された交通制御機の位置とID番号に基いて、前記車両に対応する交通制御機を特定することを特徴とするものである。

【0010】また、前記時間 $T_w$ を、前記車両の前方を走行している先行車より取得することを特徴とするものである。

【0011】また、車両の位置を検出する位置検出手段と、前記交通制御機の位置と進行許可／不許可状態を時刻データとして記憶した進行許可／不許可時刻記憶手段と、前記位置検出手段により検出した車両の停止位置及び前記記憶手段に基いて前記交通制御機を特定する交通制御機特定手段を備え、前記時間 $T_w$ を、前記交通制御機特定手段により特定した前記交通制御機の進行許可／不許可時刻記憶手段からの時刻データに基いて取得することを特徴とするものである。

【0012】また、前記制御手段は、前記車両が停車した直後に前記時間データ取得手段が取得した時間 $T_w$ と第1の基準時間 $T_c$ との比較により前記エンジンの駆動を停止するように制御することを特徴とするものである。

【0013】また、前記制御手段は、前記車両が停車中に継続して前記時間データ取得手段が取得した時間 $T_w$ と第2の基準時間 $T_b$ との比較により前記停止されたエンジンを駆動するように制御することを特徴とするものである。

【0014】また、前記第1の基準時間 $T_c$ は、前記車両のエンジンの燃料消費特性で決まる基準時間 $T_a$ と、前記交通制御機が車両の進行を許可する時点に対する前記制御手段が前記車両のエンジンを駆動するタイミングで決まる第2の基準時間 $T_b$ から構成されることを特徴とするものである。

【0015】また、前記基準時間 $T_a$ は、前記車両のエンジンの駆動時の単位時間当りの燃料消費量及び前記車両のエンジンの始動時の燃料消費量を基に決定されることを特徴とするものである。

【0016】また、前記第2の基準時間 $T_b$ は、前記車両の所定停止位置からの距離または最前列の停止車両からの台数により決定されることを特徴とするものである。

【0017】また、交通制御機の位置を記憶した交通制御機位置記憶手段を備え、前記車両の所定停止位置からの距離は、前記交通制御機位置記憶手段から読み出した前記交通制御機の位置と前記位置検出手段により検出した前記車両の位置の差に基いて算出されることを特徴とするものである。

【0018】また、前記車両の所定停止位置からの距離は、前記交通制御機からの前記車両の停止位置情報に基いて取得されることを特徴とするものである。

【0019】また、前記制御手段により、前記車両のエンジンの駆動が停止されたことを運転者に報知する報知手段を備えたことを特徴とするものである。

【0020】また、前記制御手段により、前記車両のエンジンの駆動が停止されたことを前記車両の後方を走行している後続車に報知する後続車報知手段を備えたことを特徴とするものである。

【0021】また、前記制御手段により、前記車両のエンジンが駆動されるまでの時間を前記車両の後方を走行している後続車に報知する後続車報知手段を備えたことを特徴とするものである。

【0022】また、前記制御手段により、前記車両のエンジンが駆動されたことを前記車両の後方を走行している後続車に報知する報知手段を備えたことを特徴とするものである。

【0023】また、前記制御手段により節約できた燃料量を算出する算出手段を備えたことを特徴とするものである。

【0024】また、前記制御手段により削減できた二酸化炭素量または有害排気ガス量を算出する算出手段を備えたことを特徴とするものである。

【0025】また、前記判断手段により前記エンジンの駆動を停止させるように判断された停止判断回数に対し、実際に前記エンジンの駆動が停止された停止実施回数の割合を算出する算出手段を備えたことを特徴とするものである。

【0026】また、前記算出手段による算出結果を表示する表示手段を備えたことを特徴とするものである。

【0027】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。図2は信号機データ送信機の説明図で、(a)は設置図、(b)はIDと信号機データ送信機の位置と方向

を示す図、(c)は時間データ $T_w$ のタイムチャートである。図3は本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止/エンジン再始動処理のフローチャートである。図4はアイドリング停止判定基準時間 $T_a$ の説明図で、(a)はマップ、(b)は停止判定基準時間 $T_a$ の一例である。図5はエンジン再始動開始基準時間 $T_b$ の説明図である。図6は信号機データ $T_w$ と各判断基準 $T_a$ 、 $T_b$ の関連図である。図7はアイドリング停止成果の表示例を示す図である。以下、図に従って説明する。尚、本実施の形態は、交差点等で車両が赤信号で停止した時に、信号機から送信されている青信号に変わるまでの時間(時間データ $T_w$ )を受信して、アイドリング停止/続行を判断し、また、アイドリング停止中に同じ時間データ $T_w$ を受信してエンジン再始動のタイミングを決定するものである。

【0028】1は自動車である。11は信号機から送信されている青信号に変わるまでの時間データ $T_w$ とIDデータ(信号機の識別番号)を受信する信号機データ受信機である。12は車両の走行状態を検出してインジェクタ12aの最適な燃料噴射量を制御するエンジン制御コンピュータである。12aはエンジンに燃料(ガソリン等)を噴射するインジェクタである。13は信号機データ受信機11で受信した信号機データ( $T_w$ 、ID)、GPS受信機21等で検出した車両の位置データに基づきアイドリング停止の可否判断、エンジン再始動のタイミングの判断、GPS受信機11からの位置情報、地図データベース22の地図情報を基に自車位置を特定する処理、登録(入力)された目的地までの走行経路を探索する処理、探索された経路に沿って車両を案内する処理等を行うCPU及び付随するRAM、ROM等で構成される制御部である。14は制御部13からの指示に基いてエンジンの動作状態、アイドリング停止効果、走行案内のための地図(道路)を表示する液晶表示パネル及び駆動回路等で構成された表示部である。15は制御部13からの指示に基いて走行案内やエンジンの動作状態の報知のための音声を合成し、スピーカ等で音声案内を行うための音声出力部である。16は目的地入力、登録等を行うための押釦スイッチ、ジョイスティック、タッチパネル等の操作スイッチである。17は車両の走行速度(本例では主として走行、停止の区別)を検出する車速センサで、光学的・磁気的に車軸の回転数を計数する。18は制御部13からのエンジン再始動信号、車両信号検出部19からの出力に基づき、エンジンの再始動を制御する再始動制御装置である。19は車両の状態を検出する車両信号検出部で、トランスミッションのシフトレバー位置(P、N、D、L等)、ブレーキの踏み込み状態を検出する。10は再始動制御装置18の指示によりエンジンを始動するスタータモータである。21は人工衛星(GPS衛星)からの電波を受信して、その信号から位置情報を算出するGPS受信機である。22は地図

情報が記憶されたCD-ROMまたはDVD (Digital Video Disk) 及びその読取装置等からなる地図データベースである。

【0029】4は交差点等に設置された信号機である。41は青、黄、赤の各ランプが所定の時間順次点灯するように制御する信号機制御部である。42は信号機制御部41の指示に基いて、車両に(赤信号から)青信号に変わるまでの時間データ(Tw)や信号機4を識別するIDデータを信号機データとして電波等で逐次送信する信号機データ送信機である。43は青、黄、赤のランプが設けられた信号灯で、信号機制御部41の指示に基いて、所定の周期、順序、点灯時間で順次点灯するように制御される。信号機データは図2(c)に示すように車両の進行方向が赤信号の場合のみ送信される。尚、信号機データ送信機42からは信号灯43と同様に特定の道路、進行方向、所定距離内の車両のみ電波が受信できるように図2(a)に図示するような到達距離と指向性を有して、図2(c)に図示するような時間データTwが送信(発射)されている。

【0030】また、自車1の受信すべき信号機データ送信機42を特定する別の方法として、信号機データ送信機42毎に交差点の位置、交差する道路の方向を特定する認識番号(ID)を設け、時間データ(Tw)と共にIDデータ(ID)を送信する。そして、車両(自車1)の制御部13内にIDと信号機4(信号機データ送信機42a~42d)の位置、方向(図2(b)参照)を対応させたIDデータベースを持たせ、GPS受信機21、地図データベース22で検出した車両位置に対応する交差点(信号機4)と進行方向を比較して、自車1の進行方向に沿って最も近い交差点を認識し、且つ、その交差点において、その方向が自車1の進行方向の向きと一致する信号機のIDを検出し、自車1の受信すべき信号機データ送信機42を特定するようにすれば、自車1(図2(a)のA車両)の進行方向の信号機4(信号機データ送信機42a)と交差する道路の信号機4(信号機データ送信機42b)を確実に区別できる。

【0031】次に、アイドリング停止/エンジン再始動処理について図3のフローチャートを用いて述べる。ステップS11では、車両が停止状態(車速センサ17で検出した車速が0)であるか否かを判断して車両が停止状態であればステップS12に移り、車両が停止状態でなければ待機する。つまり、走行中にエンジンを停止することは危険(ステアリング、ブレーキの動作が悪くなる)であるので、アイドリング停止処理、エンジン再始動処理は車両が停止している時のみを対象とする。

【0032】ステップS12では、信号機データ(Tw、ID)を受信したか否かを判断して信号機データを受信すればステップS13に移り、信号機データを受信しなければステップS11に戻る。つまり、接近中の交差点の信号機データ送信機42から送信される信号機デ

ータ(Tw(青信号になるまでの時間で、以下時間データと称す)、ID(信号機毎の識別番号で同一交差点でも進行方向により区別され、例えば十字路で4つの信号機があれば信号機毎に4つのIDが付与される)は車両の進行方向が赤信号の場合のみ送信されるので、青信号では渋滞等で例え車両が一時停止してもアイドリング停止/エンジン再始動処理の制御対象にはしない。

【0033】ステップS13では、アイドリング停止判定基準時間(以下、停止判定基準と称す)Taを算出してステップS14に移る。アイドリングを停止するか、続行するかはアイドリング停止可能時間で決まり、この時間は図4のごとく、エンジン始動時の燃料消費量(1回当り)とアイドリング時の燃料消費量(1秒間当り)から算出できる。例えば、直線(a)のような特性を示す車両では、アイドリング停止が15秒以上であれば、その間の燃料消費量(節約量)がエンジン再始動時の燃料消費量を上回るのでアイドリング停止すべき領域であり、15秒未満であれば、その間の燃料消費量(節約量)がエンジン始動時の燃料消費量を下回るのでアイドリング続行すべき領域である。つまり、15秒が停止判定基準Taとなる。同様に、直線(b)のような特性の車両では停止判定基準Taは20秒、直線(c)のような特性の車両では停止判定基準Taは25秒となる。尚、停止判定基準Taは毎回算出する必要はなく車両が特定できれば、その車両については一定値となるのでメモリ等に記憶しておいて必要時に読み出せばよい。あるいは、Taはエンジンの状態によって可変される場合もあり、随時読み出される。また、信号待ちの車両が多く自車が交差点から離れた位置(後方)に停止した場合には、信号が青に変わっても前方の車両が発進した後でないと自車は発進できないので、その分遅れてエンジンを始動してもよい(長い時間アイドリング停止が可能)。そこで、停止線から車両(自車)までの距離(または車両台数)に応じて停止判定基準Taを補正するとアイドリング停止の一層の効果が期待できる。

【0034】ステップS14では、エンジン再始動判定基準時間(以下、再始動判定基準と称す)Tbを算出してステップS15に移る。エンジン再始動のタイミングは図5のごとく、エンジンを再始動してからエンジンの駆動が安定するまでの時間と車両の最前列の停止位置(停止線)からの距離で決まり、スムーズに発進するためには、例えば、最前列の車両(位置X0)は信号が赤から青に変わる前(Tb前)にエンジンを始動しておく必要がある。また、交差点から離れた位置(後方)に停止している車両(位置X10)は、信号が青に変わった後前方の車両(先行車)が発進した後でないと発進できないので、遅れてエンジンを始動し、アイドリング停止時間を長くして燃料消費量を少なくする。停止線から車両(自車1)までの距離は、道路側面に設置されたセンサからの信号を信号機データ受信機11で受信してもよ

いし、また、ナビゲーション装置（GPS受信機21、地図データベース22、制御部13）により、交差点の位置と車両の停止位置を検出して、その間の距離を算出してもよい。尚、最前列の停止位置（停止線）からの距離の代わりに、最前列に停止中の車両からの台数で再始動判定基準 $Tb$ を決定してもよい。

【0035】ステップS15では、車両が停車した直後に受信した時間データ $Tw$ が補正された停止判定時間（ $Ta+Tb$ ）以上であるか否かを判断して、 $Tw$ が（ $Ta+Tb$ ）以上であればステップS16に移り、 $Tw$ が（ $Ta+Tb$ ）未満であればステップS22に移る。つまり、エンジン再始動時の燃料消費量を考慮してアイドリングを停止した方が全体として燃料消費量が少ないか、アイドリングを続行した方が全体として燃料消費量が少ないかを判断するものである。交差点の最前列（停止線）に停止した車両は交差点の後方の位置に停止した車両よりも発進が早くなり、車両の停止時間が短くなるように補正する必要がある。補正された停止判定時間（ $Ta+Tb$ ）は図6に示すごとくエンジン再始動開始（再始動タイミング）が青信号に変わる時点ではなく、スムーズな発進ができるように時間 $Tb$ だけ補正されている。その結果、図6において車両が停止して最初に受信した信号機データ $Tw$ が①の時はアイドリング停止、信号機データ $Tw$ が②の時はアイドリング続行と判断される。

【0036】ステップS16では、アイドリングを停止する旨を表示し、また、アイドリングを停止してステップS17に移る。つまり、アイドリングを停止した方が燃料の節約になるのでアイドリングを停止する旨を表示部14に表示して運転者に報知する。そして、制御部13の判断に従ってエンジン制御コンピュータ12がインジェクタ12aの噴射を停止する。尚、運転者がアイドリングを停止する旨の表示を見て（または音声で聞いて）、車両の周囲の状況（渋滞等）等を考慮してマニュアルでアイドリング停止を中止することができるようにしてもよい。例えば、表示部14にアイドリング停止を表示した後、2～3秒遅れてアイドリングを停止する指示をエンジン制御コンピュータ12に送るようにして、その間に運転者によるマニュアル操作があればアイドリングを継続し、マニュアル操作がなければ自動的にアイドリングを停止する。

【0037】ステップS17では、信号機データ（時間データ $Tw$ 、IDデータ）を受信してステップS18に移る。つまり、自車の進行方向に関係する信号機データ送信機42から送信される刻々変化する時間データ $Tw$ を受信する。

【0038】ステップS18では、その後受信した時間データ $Tw$ が再始動判定基準 $Tb$ 未満であるか否かを判断して、 $Tw$ が $Tb$ 未満であればステップS19に移り、 $Tw$ が $Tb$ 以上であればステップS23に移る。つ

まり、エンジン再始動のタイミングになったか否かを判断するものである。

【0039】ステップS19では、エンジンを始動する旨を表示し、また、制御部13の判断に従ってエンジンを始動してステップS20に移る。つまり、再始動制御装置18はスタータモータ10を回してエンジンを始動する。尚、エンジンを始動する前に再始動制御装置18は始動条件を満たしているか否かも確認する。エンジンを始動するためには、トランスミッションのシフトレバーがP（パーキング）またはN（ニュートラル）の位置にあり、且つ、ブレーキが踏み込まれている状態にあることが必要で、この状態は車両信号検出部19の出力状態で検出できる。トランスミッションのシフトレバーがP（パーキング）またはN（ニュートラル）以外の位置にあり、又は、ブレーキが踏み込まれていない状態では、エンジンを始動すると危険があるので運転者に警報を発する。警報はブザーまたは「シフトレバーをPの位置にして下さい」、「ブレーキを踏み込んで下さい」等、音声合成して音声出力部15より出力する。

【0040】ステップS20では、アイドリング停止時間 $T1$ を算出してステップS21に移る。つまり、ステップS16のアイドリング停止からステップS19のエンジン再始動までの時間を算出する。また、旅行開始からの累計アイドリング停止時間も計測する。

【0041】ステップS21では、アイドリング停止による成果を算出・表示して処理を終える。アイドリング停止による成果としては、

#### ①燃料節約量

燃料節約量は（1）式で示される。

【0042】

$$L = (T1) \times (L1) - (L0) \cdots \cdots (1) \text{ 式}$$

ここで、 $L$ ：燃料節約量（ml）

$T1$ ：アイドリング停止時間（秒）

$L1$ ：1秒間当たりの燃料消費量（ml/秒）

$L0$ ：始動時の燃料消費量（ml）である。

【0043】尚、 $L1$ 、 $L0$ は燃料噴射制御を行っているエンジン制御コンピュータ12のデータを利用して求めることができる。

#### ②排気ガス削減量

排気ガスとして、例えば二酸化炭素、窒素酸化物等があり、二酸化炭素は節約燃料量を基に使用燃料の理論計算値から、また窒素酸化物は節約燃料量を基にエンジンの設計値から算出する。

【0044】尚、アイドリング停止効果を図7のごとく表示部14に表示する。つまり、アイドリング停止判断回数（A）、アイドリング停止実績回数（B）、アイドリング停止率（ $B/A$ ）、今回および累計のアイドリング停止時間（分・秒）、今回および累計の燃料節約量（ml）、今回および累計の二酸化炭素削減量（g）、今回および累計の窒素酸化物削減量（g）等を表示す

る。アイドリング停止実績回数(B)は制御部13がアイドリング停止すべきと判断した時に、運転者が車両の流れ等を考慮してマニュアルでアイドリング停止を中止した回数を除いたものである。

【0045】ステップS22では、アイドリングを続行する旨を表示し、また、アイドリングを続行して処理を終える。つまり、アイドリングを続行した方が燃料の節約になるので運転者にアイドリングを続行する旨を表示部14に表示する。そして、制御部13の判断に従ってアイドリングを続行する。尚、運転者がアイドリングを続行する旨の表示を見て、車両の周囲の状況(渋滞等)等を考慮してマニュアルでアイドリングを停止することができるようにしてもよい。

【0046】ステップS23では、エンジン再始動までの時間Tcを算出し、表示してステップS17に移る。つまり、今後どの程度の時間アイドリングを停止するかを運転者に知らせるために刻々変化する時間データTwを受信し、エンジン再始動までの時間Tcを(2)式により算出する(図6参照)。

【0047】 $Tc = Tw - Tb \dots (2)$ 式  
そして、算出した結果を表示部14に表示し、運転者にエンジン再始動までの時間を報知する。

【0048】以上のように本実施の形態では、赤信号で停止中に信号機が青になるまでの時間データTwを信号機から受信し、アイドリング停止可能な時間を算出してアイドリング停止/続行を判断しており、効率的な燃料節約ができる。また、同様に取得した時間データTwを基にエンジン再始動のタイミングを決めているので、アイドリングを停止しても発進遅れ等により渋滞を引き起こすこともなくスムーズな発進が可能になる。

【0049】尚、本実施の形態では、道路に設置された信号機の場合について述べたが、これに限らず、踏切道の場合についても同様に適用できる。つまり、踏切道が通過可能(遮断機が開放)となる時間データTw(踏切道は通常近接して配置されていないので、踏切道を識別するためのIDデータは不要)を踏切道に設置された送信機から受信して、アイドリング停止/続行、またはエンジン再始動のタイミングを判断すればよい。

【0050】図8は本発明の第2の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。図9は信号機データベースのタイムチャートである。図10は本発明の第2の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止/エンジン再始動処理のフローチャートである。以下、図に従って説明する。尚、本実施の形態は、信号機等からの時間データTwを必要とせず(つまり、信号機側のインフラ整備が不要)、自車内に各信号機毎に設置位置、各色の点灯開始時刻、点灯終了時刻等を記憶した信号機データベースと時計を備え、位置検出部(GPS受信機21)により検出した車両の停止している位置に対応する信号機を特定し、その信号機につい

て信号機データベース23の各色の点灯開始時刻、点灯終了時刻と現在時刻を対比して「青信号に変わるまでの時間Tw」を算出するものである。

—【0051】5は自車である。23は信号機毎に設置位置を示す位置(方向も含めて)データ、認識番号であるIDデータとその信号機の青、黄、赤の点灯開始時刻、点灯終了時刻(点灯時刻データ)が記憶された信号機データベース(図9参照)である。尚、同一交差点においても自車5の進行方向(GPS受信機21、地図データベース22により判断できる)と異なる方向に設けられた信号機は別の信号機(異なるIDデータの付された信号機)として区別され、自車5の進行方向に対応する信号機と、交差する道路に対応する信号機を混同することが防げる。また、信号機の設置位置を示す位置データを信号機データベース23には記憶せず、地図データベース22に信号機毎の位置データとIDデータを記憶し、地図データベース22と信号機データベース23をIDデータを基に照合して信号機の位置データと点灯時刻データを関連付けることも可能である。25は信号機データベース23に記憶された信号の変わる(この場合は赤から青に)時刻と比較するための現在時刻を検出する時計等の計時部である。尚、GPS受信機21、地図データベース22、制御部13、表示部14、音声出力部15、操作スイッチ16、車速センサ17、エンジン制御コンピュータ12、再始動制御装置18、車両信号検出部19、スタータモータ10、インジェクタ12aは第1の実施の形態と名称、機能および作用が同じであるので同一番号を付し説明は省略する。

【0052】次に、アイドリング停止/エンジン再始動処理について図10のフローチャートを用いて述べる。尚、本実施の形態は信号機の赤信号から青信号に変わるまでの時間Twの算出処理(ステップS31～ステップS34、ステップS35～ステップS36)以外の処理は第1の実施の形態と同じであるので、同一ステップ番号を付し、詳細な説明は省略する。

【0053】ステップS11では、車両が停止状態であるか否かを判断して車両が停止状態であればステップS31に移り、車両が停止状態でなければ待機する。つまり、アイドリング停止/続行判断、エンジン再始動のタイミング判断は車両が停止中にのみ行う。

【0054】ステップS31では、車両(自車5)の位置と進行方向を検出してステップS32に移る。つまり、GPS受信機21、地図データベース22からなるナビゲーションシステムにより車両の現在位置を地図上で特定する。また、走行経路(履歴)から車両の進行方向を検出する。

【0055】ステップS32では、車両位置、進行方向に対応する位置に信号機があるか否かを判断して対応する信号機があればステップS33に移り、対応する信号機がなければステップS11に戻る。車両は渋滞等で信

号機のない位置でも停止することがあり、その場合は停車位置に対応する信号機はない。尚、車両の停止位置の前方の所定距離（例えば、100m）以内に信号機があれば対応する信号機有りと判断する。

【0056】ステップS33では、信号機データベースから特定した信号機の点灯時刻データを読み出し、また、現在の時刻を検出してステップS34に移る。つまり、車両の停止位置に信号機があり、且つ、車両の進行方向が検出されているので、自車5の進行方向に対応する信号機は特定できる。そして、その信号機のIDデータを基に信号機データベース23から点灯時刻データを読み出す。点灯時刻データは図9のごとく、例えば1日（または1時間）を繰り返す単位として、信号機の青、黄、赤の点灯開始時刻、点灯終了時刻（点灯時刻データ）が秒単位で記憶されている。例えば、赤から青信号に変わる（赤消灯・青点灯）時刻が9時27分00秒、9時30分00秒、9時33分00秒・・・、青から黄信号に変わる時刻（青消灯・黄点灯）が9時28分25秒、9時31分25秒、9時34分25秒・・・、黄から赤信号に変わる（黄消灯・赤点灯）時刻が9時28分29秒、9時31分29秒、9時34分29秒・・・と記憶されている。本例では3分間を1周期として説明したが、終日同じ周期にする必要はなく、交差する2道路の交通量比により時間帯毎に周期や各信号（色）の点灯時間を変えてもよい。また、このような時刻は交通事情等により変更されることもあるので、交通管制局等からデータを受信して随時更新するようにしてもよい。

【0057】ステップS34では、信号が青に変わるまでの時間Twを算出してステップS13に移る。赤から青信号に変わる時刻を計時部25（時計）で検出した現在時刻と比較して例えば、現在時刻が9時28分50秒ならば青信号に変わるまでの時間Twは1分10秒、現在時刻が9時29分47秒ならばTwは0分13秒となる。尚、現在時刻が9時28分10秒のように青信号（または黄信号）の区間にある場合は、渋滞等で自車5が一時停止していても信号機（青）に従って交差点を通過できる可能性がありアイドリング停止する必要はない。従って青信号に変わるまでの時間Twを算出する必要もなく、またアイドリング停止の判断対象としない（例えば、青信号（または黄信号）の区間にある場合はステップS11に戻る）。このように、信号機の青の点灯開始時刻が判っているので、現在時刻と、それに一番近い青の点灯開始時刻から信号が青に変わるまでの時間Twが算出できる。このようにして算出された青に変わるまでの時間Twは第1の実施の形態における信号機から取得した信号機データ（Tw）と同様に制御部13でアイドリング停止／続行判断に利用される。

【0058】ステップS13では、アイドリング停止判定基準時間（以下、停止判定基準と称す）Taを算出してステップS14に移る。ステップS14では、エンジン

再始動判定基準時間（以下、再始動判定基準と称す）Tbを算出してステップS15に移る。ステップS15では、算出したTwが（Ta+Tb）以上であるか否かを判断して、Twが（Ta+Tb）以上であればステップS16に移り、Twが（Ta+Tb）未満であればステップS22に移る。ステップS16では、アイドリングを停止する旨を表示し、また、アイドリングを停止してステップS35に移る。

【0059】ステップS35では、信号機データベースから特定した信号機の点灯時刻データを読み出し、また、現在の時刻を検出してステップS36に移る。ステップS36では、信号が青に変わるまでの時間Twを算出してステップS18に移る。つまり、ステップS33、ステップS34と同様の処理を行う。尚、このようにして算出された青に変わるまでの時間Twは第1の実施の形態における信号機から取得した信号機データ（Tw）と同様に制御部13でエンジンの再始動タイミング判断に利用される。

【0060】ステップS18では、算出した時間データTwが再始動判定基準Tb未満であるか否かを判断して、TwがTb未満であればステップS19に移り、TwがTb以上であればステップS23に移る。ステップS19では、エンジンを再始動する旨を表示し、また、制御部13の判断に従ってエンジンを始動して評価処理（第1の実施の形態と同じであるので省略する）に移る。

【0061】ステップS22では、アイドリングを続行する旨を表示し、また、アイドリングを続行して処理を終える。ステップS23では、エンジン再始動までの時間Tcを算出し、表示してステップS40に戻る。

【0062】以上のように本実施の形態では、自車内で停止中の交差点の信号機を特定し、その信号機が青になるまでの時間データTwを算出するので、信号機等インフラ整備を必要としない利点がある。また、第1の実施の形態と同様に、効率的な燃料節約とスムーズな発進が可能になる。

【0063】図11は本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。図12は本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止／エンジン再始動処理のフローチャートである。以下、図に従って説明する。尚、本実施の形態は、信号機等からのデータ受信を必要とせず（信号機データ送信機等のインフラ整備が不要）、先行車のアイドリング停止またはエンジンの再始動信号を受信して、自車のアイドリング停止またはエンジン再始動のタイミングを決定するものである。

【0064】7は自車のすぐ前を走行している先行車である。71は先行車7のアイドリングを停止するか否か、エンジンを再始動するか否かを判断する制御部である。72は制御部71の判断した判断結果をデータとし



てすぐ後ろを走行している車両（この場合は自車6）に送信する小出力の先行車データ送信機である。73は車両（先行車）後部に設置された発光ダイオード等で構成された表示部で、制御部71の判断した判断結果を後続車（この場合は自車6）にアイドリング停止／続行状態、エンジン再始動までの時間等を表示する。61は先行車7から送信されたアイドリング停止、エンジン再始動信号を受信する先行車データ受信機である。尚、制御部13、表示部14、音声出力部15、操作スイッチ16、車速センサ17、エンジン制御コンピュータ12、再始動制御装置17、再始動制御装置18、車両信号検出部19、スタータモータ10、インジェクタ12aは第1の実施の形態と名称、機能および作用が同じであるので同一番号を付し説明は省略する。

【0065】次に、アイドリング停止／エンジン再始動処理について図12のフローチャートを用いて述べる。ステップS51では、車両が停止状態であるか否かを判断して車両が停止状態であればステップS52に移り、車両が停止状態でなければ待機する。つまり、アイドリング停止／続行判断、エンジン再始動のタイミング判断は車両が停止中にのみ行う。ステップS52では、先行車からのアイドリング停止信号を受信したか否かを判断してアイドリング停止信号を受信すればステップS53に移り、アイドリング停止信号を受信しなければステップS51に戻る。この信号が先行車7から送信されていない（自車6で信号が受信できない）場合には、アイドリング停止制御の対象とはしない。ステップS53では、自車6のアイドリングを停止し、表示部14に「アイドリング停止」を表示してステップS54に移る。つまり、先行車7がアイドリングを停止したので、しばらく発進する恐れがないと推察できるので燃料を節約するために自車6もアイドリングを停止する。

【0066】ステップS54では、先行車7からエンジン再始動までの時間Tcの信号を受信し、表示部14に時間Tcを表示してステップS55に移る。ステップS55では、先行車からエンジン再始動信号を受信したか否かを判断してエンジン再始動信号を受信すればステップS56に移り、エンジン再始動信号を受信しなければステップS53に戻る。この判断は先行車7がエンジン再始動までの時間Tcが0秒になるまでにマニュアルでエンジンを始動した時にも対応するものである。ステップS56では、エンジンを始動して処理を終える。つまり、先行車7がエンジンを始動し、まもなく発進するものと推察されるので、自車6もエンジンを始動して発進できるように準備する。尚、先行車7からエンジン再始動信号を受信しても道路状況により直ぐに発進できない場合を想定してエンジン再始動信号を受信してから所定時間（例えば3秒後）経過してから自車6のエンジンを始動するようにしてもよい。

【0067】以上のように本実施の形態では、信号機等

からの信号機データを必要とせず、先行車からアイドリング停止、エンジン再始動のデータを受信して自車のエンジン制御を行うので、現況の交通の流れに順応したスムーズな発進が可能になる。また、第1の実施の形態と同様に、効率的な燃料節約が可能になる。

【0068】図13は本発明の第4の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。図14は本発明の第4の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止／エンジン再始動のデータ送信処理のフローチャートである。図15は後続車用表示部82への表示例を示す図である。以下、図に従って説明する。尚、本実施の形態は、自車のアイドリング停止／続行状態、またはエンジン再始動のタイミングを後続車に送信し、後続車のアイドリング停止／続行判断、エンジン再始動のタイミング算出の参考にするものである。

【0069】9は自車8のすぐ後ろを走行している後続車である。91は先行車（この場合は自車8）から送信されたアイドリング停止、エンジン再始動信号を受信する後続車データ受信機である。92は車両（後続車9）の走行状態等により最適な燃料噴射量を制御するエンジン制御コンピュータである。93は後続車9が自車8からの信号を受信してアイドリングを停止するか否か、エンジンを再始動するか否かを判断する制御部である。98は制御部93からのエンジン再始動信号、車両信号検出部からのトランスミッションやブレーキの操作状態に基づき、エンジンの再始動を制御する再始動制御装置である。

【0070】8は自車である。81は制御部13の判断した判断結果をデータとしてすぐ後ろを走行している車両（この場合は後続車9）に送信するための小出力の後続車データ送信機である。82は車両後部に設置された発光ダイオード等で構成された表示部で、制御部13の判断した判断結果を後続車9にアイドリング停止／続行状態、エンジン再始動までの時間、エンジン始動状況等を表示する。尚、制御部13、表示部14、音声出力部15、操作スイッチ16、車速センサ17、エンジン制御コンピュータ12、再始動制御装置18、車両信号検出部19、スタータモータ10、GPS受信機21、地図データベース22、信号機データ受信機11は第1の実施の形態と名称、機能および作用が同じであるので同一番号を付し説明は省略する。

【0071】次に、アイドリング停止／エンジン再始動処理について図14のフローチャートを用いて述べる。尚、本処理は第1の実施の形態におけるフローチャート（図3）の各ステップと概略同じであるので、同一ステップは同一ステップ番号を付し説明は省略する。

【0072】ステップS11では、車両が停止状態であるか否かを判断して車両が停止状態であればステップS12に移り、車両が停止状態でなければ待機する。ステップS12では、信号機データ（Tw、ID）を受信し

たか否かを判断して信号機データを受信すればステップS13に移り、信号機データを受信しなければステップS11に戻る。ステップS13では、アイドリング停止判定基準時間（以下、停止判定基準と称す） $T_a$ を算出してステップS14に移る。ステップS14では、エンジン再始動判定基準時間（以下、再始動判定基準と称す） $T_b$ を算出してステップS15に移る。ステップS15では、受信した時間データ $T_w$ が補正された停止判定時間（ $T_a + T_b$ ）以上であるか否かを判断して、 $T_w$ が（ $T_a + T_b$ ）以上であればステップS16に移り、 $T_w$ が（ $T_a + T_b$ ）未満であればステップS22に移る。ステップS16では、アイドリングを停止する旨を表示し、また、アイドリングを停止してステップS17に移る。ステップS17では、信号機データ（時間データ $T_w$ 、IDデータ）を受信してステップS18に移る。ステップS18では、受信した時間データ $T_w$ が再始動判定基準 $T_b$ 未満であるか否かを判断して、 $T_w$ が $T_b$ 未満であればステップS19に移り、 $T_w$ が $T_b$ 以上であればステップS23に移る。ステップS19では、エンジンを再始動する旨を表示し、また、制御部13の判断に従ってエンジンを再始動してステップS81に移る。

【0073】ステップS81では、後続車にエンジンを始動した旨を表示し、また、そのデータを送信してステップS20に移る。つまり、図15（c）に示すごとく、後続車用表示部82に「エンジン始動」と表示する。また、後続車データ送信機81から「エンジン始動」であることを示す信号を送信する。後続車は表示を見たり、受信したデータによりエンジン再始動のタイミングの判断を行う。ステップS20では、アイドリング停止時間 $T_1$ を算出してステップS21に移る。ステップS21では、アイドリング停止による成果を算出・表示して処理を終える。

【0074】ステップS23では、エンジン再始動までの時間 $T_c$ を算出し、表示してステップS82に移る。ステップS82では、後続車にアイドリング停止中である旨の表示と再始動までの時間を表示し、また、そのデータを送信してステップS17に戻る。つまり、図15（b）に示すごとく、後続車用表示部82に例えば「アイドリング停止中」、「25秒後に再始動」と表示（画面切替表示）する。また、後続車データ送信機81から「アイドリング停止中」、「25秒後に再始動」であることを示す信号を送信する。後続車は表示を見たり、受信したデータによりエンジン再始動のタイミングの判断を行う。

【0075】ステップS22では、アイドリングを続行する旨を表示し、また、アイドリングを続行してステップS83に移る。ステップS83では、後続車にアイドリング続行中であることを表示し、また、アイドリング続行中であることを示すデータを送信して処理を終える。

つまり、図15（a）に示すごとく、後続車用表示部82に「アイドリング続行中」と表示する。また、後続車データ送信機81から「アイドリング続行中」であることを示す信号を送信する。後続車は表示を見たり、受信したデータによりアイドリング停止／続行の判断を行う。

【0076】尚、本実施の形態では、後続車が必ずしも自車と同様のエンジン制御装置を備えていなくても、後続車の運転者が自車8の後続車用表示部82に表示された内容（アイドリング状況、エンジン再始動までの時間、エンジン始動状況等）を見てマニュアルでアイドリング停止、エンジン再始動操作を行うことも可能であり同様の燃料節約効果が期待できる。

【0077】以上のように本実施の形態では、自車のアイドリング停止、エンジン始動の状況を後続車に送信して、後続車のエンジン制御の参考とするので全体の交通の流れがスムーズになる。

【0078】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、効率のよいアイドリング停止制御とエンジンの再始動制御が可能なエンジン制御装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】信号機データ送信機の説明図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止／エンジン再始動処理のフローチャートである。

【図4】アイドリング停止判定基準時間 $T_a$ の説明図である。

【図5】エンジン再始動開始基準時間 $T_b$ の説明図である。

【図6】信号機データ $T_w$ と各判断基準 $T_a$ 、 $T_b$ の関連図である。

【図7】アイドリング停止成果の表示例を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。

【図9】信号機データベースのタイムチャートである。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止／エンジン再始動処理のフローチャートである。

【図11】本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止／エンジン再始動処理のフローチャートである。

【図13】本発明の第4の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図である。

【図14】本発明の第4の実施の形態に係るエンジン制

御装置のアイドリング停止／エンジン再始動のデータ送信処理のフローチャートである。

【図15】後続車用表示部82への表示例を示す図である。

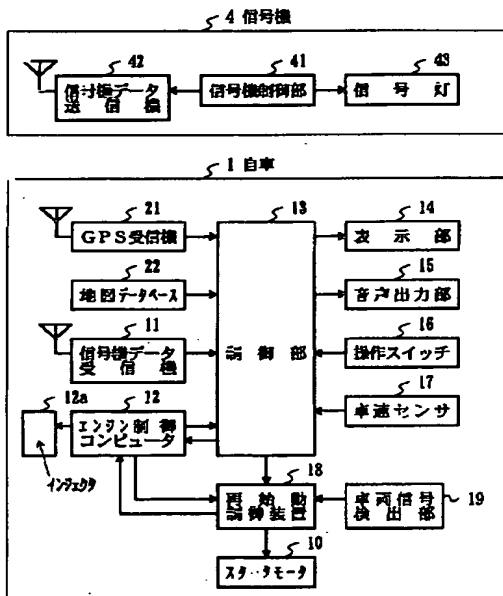
【符号の説明】

1、5、6、8・・・自車、41・・・信号機制御部、21・・・GPS受信機、42・・・信号機データ送信機、22・・・地図データベース、43・・・信号灯、10・・・スタータモータ、7・・・先行車、11・・・信号機データ受信機、71・・・制御部、12・・・エンジン制御コンピュータ、72・・・先行車データ送信

機、12a・・・インジェクタ、73・・・表示部、13・・・制御部、81・・・後続車データ送信機、14・・・表示部、82・・・後続車用表示部、15・・・音声出力部、9・・・後続車、16・・・操作スイッチ、91・・・後続車データ送信機、17・・・車速センサ、92・・・エンジン制御コンピュータ、18・・・再始動制御装置、93・・・制御部、19・・・車両信号検出部、98・・・再始動制御部、4・・・信号機。

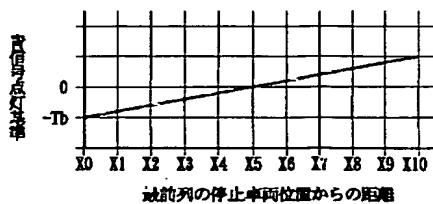
【図1】

本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図



【図5】

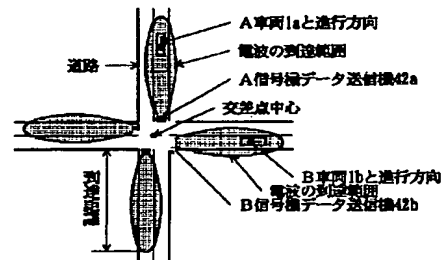
エンジン再始動開始基準時間Tbの説明図



【図2】

信号機データ送信機の取付図

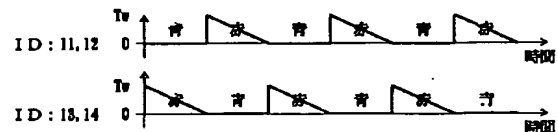
(a) 設置図



(b) IDと信号機データ送信機の位置と方向を示す図

ID	11	12	13	14
交差点1	x1,y1.↑	x1,y1.↓	x1,y1.→	x1,y1.←
ID	21	22	23	24
交差点2	x2,y2.↑	x2,y2.↓	x2,y2.→	x2,y2.←
ID	31	32	33	34
交差点3	x3,y3.↑	x3,y3.↓	x3,y3.→	x3,y3.←

(c) 時間データTwのタイムチャート

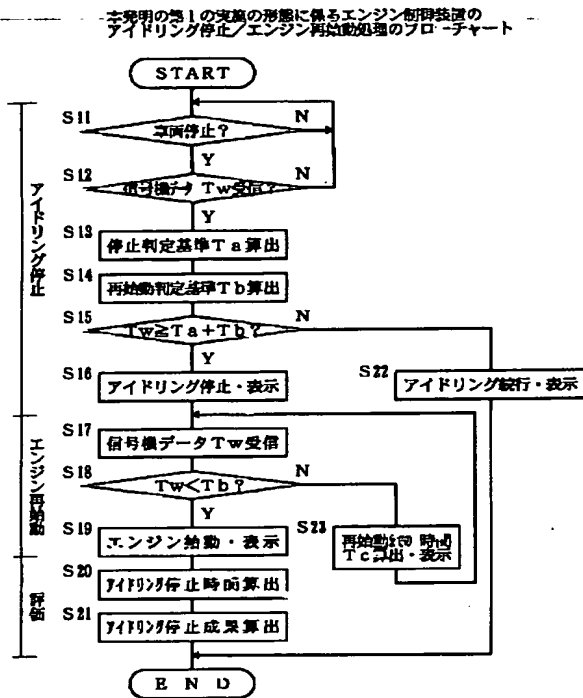


【図7】

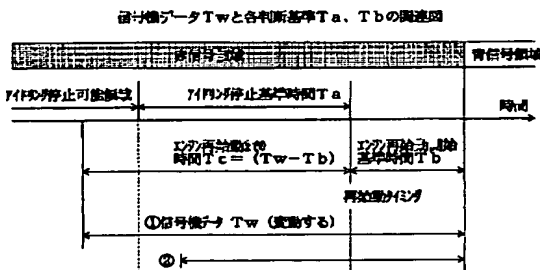
アイドリング停止成果の表示例を示す図

アイドリング停止成果表		
	今回	累計
停止時間 (分・秒)	32秒	11分45秒
燃費削減量 (ml)	Q1	Q2
二酸化炭素削減量 (g)	C1	C2
窒素酸化物削減量 (g)	N1	N2
停止判断回数A (回)		25
停止解除回数B (回)		20
停止率 A/B (%)		80

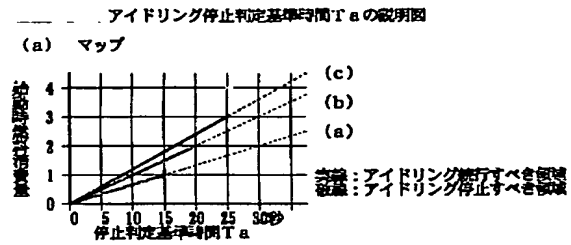
【図3】



【図6】



【図4】

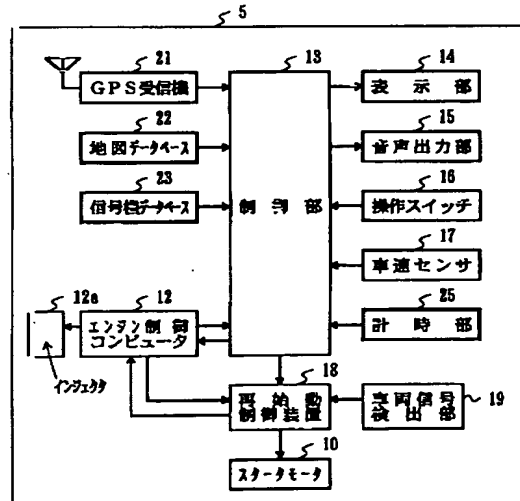


(b) 停止判定基準時間 Ta の一例

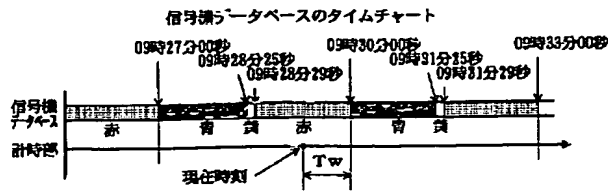
マップに 対応する 直線	始動時燃料消費量 (1 当たり) W1	アイドリング時燃料消費量 (1 秒当たり) W2	停止判定基準 時間 (Ta)
(a)	1	1/15	15 秒
(b)	2	1/10	20 秒
(c)	3	3/25	25 秒

【図8】

本発明の第1の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図

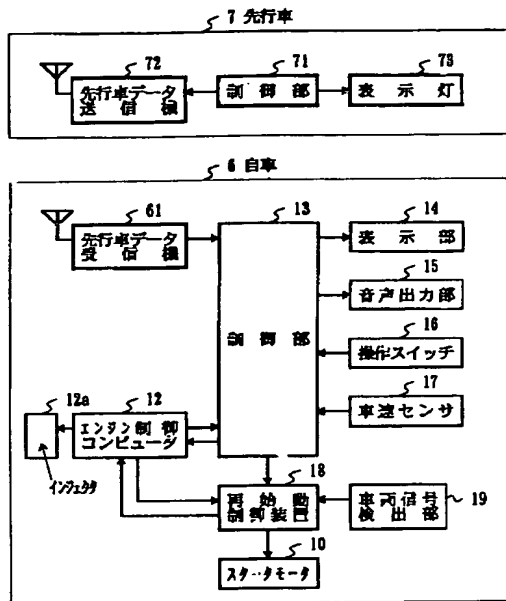


【図9】



【図11】

本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図



【図15】

従来車用表示部82への表示例を示す図

(a) アイドリング航行中の表示例



(b) アイドリング停止中の表示例



画面切換

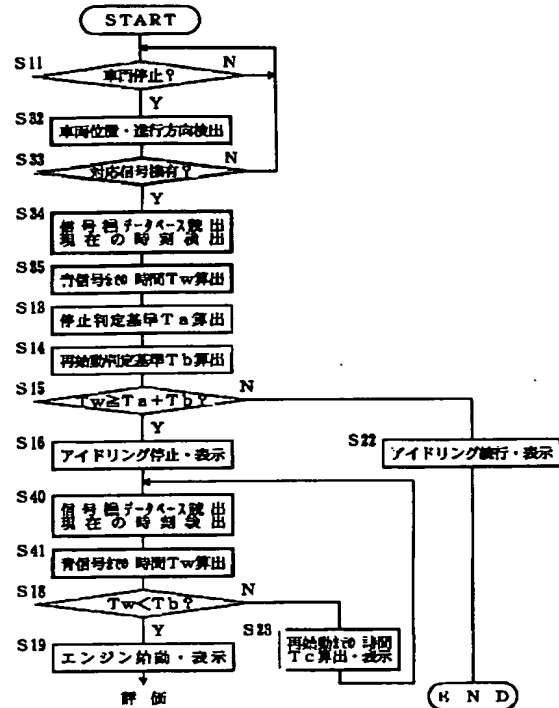


(c) エンジン再始動時の表示例



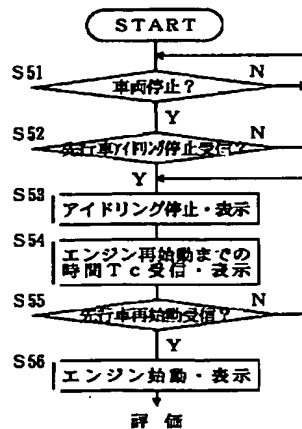
【図10】

本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置の  
アイドリング停止/エンジン再始動処理のフローチャート



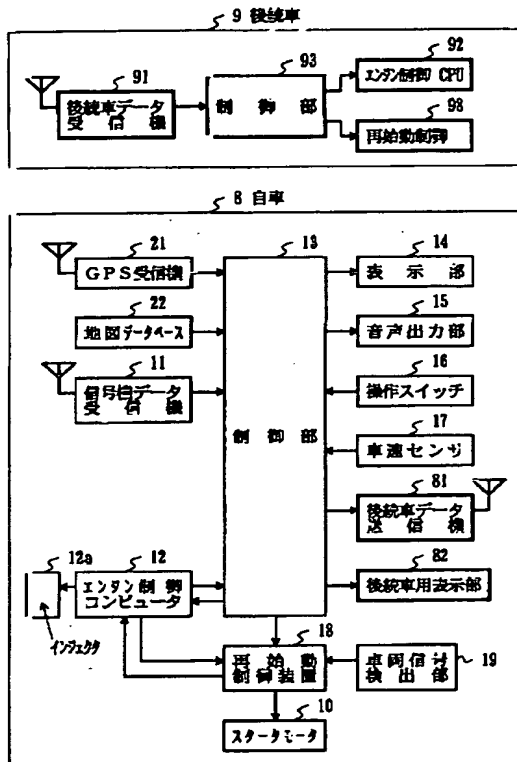
【図12】

本発明の第3の実施の形態に係るエンジン制御装置の  
アイドリング停止/エンジン再始動処理のフローチャート



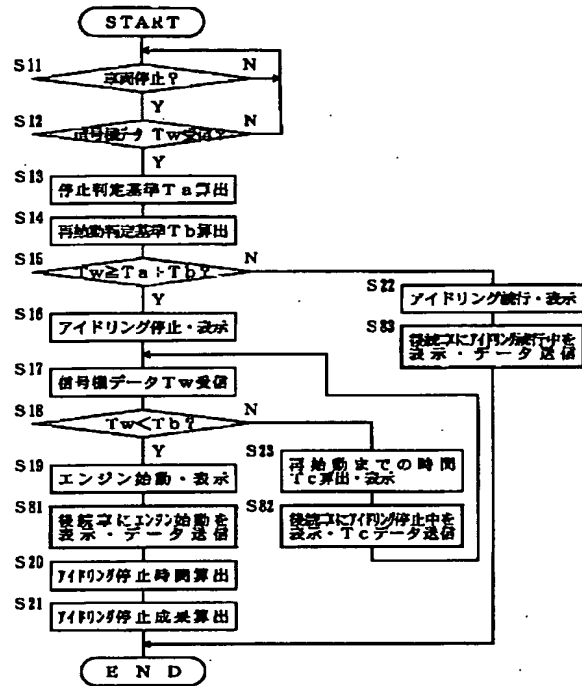
【図13】

本発明の第4の実施の形態に係るエンジン制御装置の構成を示すブロック図



【図14】

本発明の第4の実施の形態に係るエンジン制御装置のアイドリング停止／エンジン再始動のデータ送信処理のフローチャート



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F02D 45/00

識別記号

314

358

364

376

F02N 11/08

15/00

FI

F02D 45/00

F02N 11/08

15/00

(参考)

314G

358H

364M

364N

376H

N

E

Fターム(参考) 3G084 BA13 BA28 BA33 CA01 CA07  
DA02 FA05 FA06 FA36  
3G092 AA01 AC03 BB01 CA01 DE01S  
DG08 EA17 EC09 FA24 FA28  
FA30 FA32 FA47 GA01 GA10  
GB01 GB10 HF05X HF12Z  
HF13Z HF19X HF20X HF21Z  
HF26Z HG04Z  
3G093 AA01 BA19 BA21 BA22 BA26  
CB01 DB05 DB11 DB15 DB16  
DB18 DB23 EA05